

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-154425

(43)Date of publication of application : 13.06.1990

(51)Int.Cl.

H01L 21/306

(21)Application number : 63-308131

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 06.12.1988

(72)Inventor : DORAINAN JIYON EMU

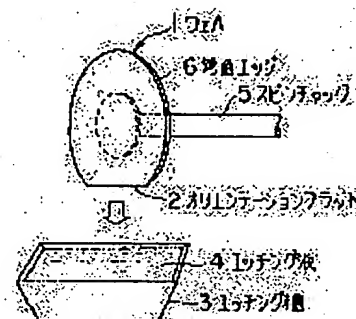
(54) ROTARY ETCHING OF WAFER EDGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify positioning of a wafer and controllability of etching width of edge by retaining the wafer in vertical direction and rotating the wafer for etching the wafer edge.

CONSTITUTION: By retaining a wafer 1 in vertical direction and immersing an orientation flat 2 within an etching liquid by the etching width, this part can be accurately etched. After the wafer 1 is taken out of the etching liquid 4, it is rotated at high speed and the adhered etching liquid is eliminated by centrifugal force.

Then, by rotating a curved edge 6 immersing it within the etching liquid 4 by etching width, the curved etching part 6 can be accurately etched. Finally, by allowing the wafer 1 taken out of the etching liquid 4 to be rotated at high speed, the adhered etching liquid is eliminated. Thus, the orientation flat and etching of the curved edge of the wafer can be made freely and surely.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

⑫ 公開特許公報(A)

平2-154425

⑤ Int. Cl.⁵

H 01 L 21/306

識別記号

J
Z

庁内整理番号

7342-5F
7342-5F

⑬ 公開 平成2年(1990)6月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ウェハエッジの回転式エッチング方法

⑯ 特 願 昭63-308131

⑰ 出 願 昭63(1988)12月6日

⑱ 発 明 者 ドライナン・ジョン・ 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
エム

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 岩佐 義幸

明 細 書

1. 発明の名称

ウェハエッジの回転式エッチング方法

2. 特許請求の範囲

(1) ウェハをたて方向で保持し、ウェハを回転することでウェハエッジのエッチングを行うウェハエッジの回転式エッチング方法であって、

エッチング液にオリエンテーションフラットを浸すことによりオリエンテーションフラットのエッチングを行う第1のステップと、

オリエンテーションフラットをエッチング液から出し、ウェハを回転させることによりオリエンテーションフラットに付着したエッチング液を除去する第2のステップと、

回転させてウェハの湾曲エッジをエッチング液に浸す第3のステップと、

ウェハをエッチング液から出し、ウェハの回転により湾曲エッジに付着したエッチング液を除去する第4のステップとによりなることを特徴とするウェハエッジの回転式エッチング方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はウェハをたて方向で保持することによりウェハのエッジをエッチングするウェハエッジの回転式エッチング方法に関する。

(従来の技術)

半導体デバイスの最小寸法は $0.5\mu\text{m}$ 以下になってきているため、従来の光学的リソグラフィではなく、イオンビーム又は電子ビームによるリソグラフィを用いなければならなくなっている。

イオンビームや電子ビームを用いたリソグラフィ技術における問題の1つはウェハ基板の帯電である。この帯電はパターン露光に用いる荷電粒子の衝撃によって生じる。

従って、ウェハの基板が正しく接地されていない場合には、前記パターン露光中に帯電した表面電荷がイオンビームや電子ビームの歪みを生じさせ、露光されたウェハのレジストレーション (registration) エラーやパターンエラーを引き起こす。

普通は、露光前にウェハ基板をエッチングし、この基板をウェハステージに接触させることで基板の接地を行っている。

従来、ウェハのエッチングは、ウェハ基板の裏面に行っていた。具体的にはエッチング液表面にウェハの裏面を向けて浮かし、エッチング液で裏面に付着した酸化物を除去する方法を採っている。即ち、ウェハ裏面をクリーンにしてウェハステージとの電気的接続を完全なものにしようとしているのである。

(発明が解決しようとする課題)

電子ビームリソグラフィの近年の進歩が、完全自動ウェハハンドリング能力を備えた装置の開発を可能にしてきている。従来の装置では作業者が手で各ウェハを取り付けたり、取り外したりしなければならないものであった。しかし前述の自動化への移行は、ウェハ裏面を介しての電気的接続からウェハエッジを介しての電気的接続への移行をもたらしている。

しかしながら従来のウェハエッチング技術は、

完全なものでなく、十分にウェハエッジをエッチングすることができなかった。

本発明の目的は、上記従来の課題を解決し、た型ウェハの位置決めとエッジのエッチング幅の制御性との単純化を図ったウェハエッジの回転式エッチング方法を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は、ウェハをたて方向で保持し、ウェハを回転することでウェハエッジのエッチングを行うウェハエッジの回転式エッチング方法であって、

エッチング液にオリエンテーションフラットを浸すことによりオリエンテーションフラットのエッチングを行う第1のステップと、

オリエンテーションフラットをエッチング液から出し、ウェハを回転させることによりオリエンテーションフラットに付着したエッチング液を除去する第2のステップと、

回転させてウェハの湾曲エッジをエッチング液に浸す第3のステップと、

ウェハをエッチング液から出し、ウェハの回転

3

により湾曲エッジに付着したエッチング液を除去する第4のステップとによりなることを特徴とする。

(作用)

ウェハをたて方向で保持してオリエンテーションフラットをエッチング幅だけエッチング液内に浸すことにより、オリエンテーションフラット部分の正確なエッチングを行うことができる(第1のステップ)。

ウェハをエッチング液から出した後高速回転させ、回転で生じる遠心力によってオリエンテーションフラットに付着したエッチング液が除去される(第2のステップ)。

ウェハの湾曲エッジをエッチング幅だけエッチング液内に浸し、湾曲エッジに沿って回転させることで湾曲エッジ部分の正確なエッチングが行われる(第3のステップ)。

最後にエッチング液から出したウェハを高速回転させることにより、付着エッチング液が除去される(第4のステップ)。

5

4

(実施例)

本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図～第4図は本発明の一実施例に係るウェハエッジの回転式エッチング方法の各ステップを示す斜視図である。

ウェハエッジの回転式エッチング方法は、ウェハ1のオリエンテーションフラット2をエッチング槽3のエッチング液4に浸す第1のステップと、ウェハ1をエッチング槽3から出して回転させる第2のステップと、ウェハ1の湾曲エッジ6をエッチング液4に入れて回転させる第3のステップと、ウェハ1を再びエッチング槽3から出して回転させる第4のステップとによりなる。

第1のステップは、第1図及び第2図に示される過程を採る。

ウェハ1を、移動及び回転自在なスピンドル5の先端面でたて方向に保持する。この状態からスピンドル5をエッチング槽3上で移動させ、ウェハ1の直径方向とエッチング槽3の横中

6

心軸とが略一致したところでスピチャック 5 を止める。このままスピチャック 5 を回転させ、ウェハ 1 のオリエンテーションフラット 2 が真下に位置したところでスピチャック 5 の回転を止める（第 1 図）。スピチャック 5 をエッチング液 4 の面に対して垂直な下方向に移動させ、オリエンテーションフラット 2 をエッチング液 4 の所定の深さまで浸したところでスピチャック 5 の垂下移動を止める（第 2 図）。オリエンテーションフラット 2 を浸す深さによりオリエンテーションフラット 2 のエッチング幅が決定される。

第 2 のステップは、第 3 図に示される過程を採る。

ウェハ 1 のオリエンテーションフラット 2 に対するエッチングの終了後、少なくともオリエンテーションフラット 2 がエッチング液 4 の面から出るまでスピチャック 5 を上方に垂直に移動させる。スピチャック 5 によってエッチング槽 3 の上位にあるウェハ 1 は、そのオリエンテーションフラット 2 にエッチング液 4 を付着させているた

め、これを除去する必要がある。この付着エッチング液の除去は、スピチャック 5 を回転させることにより行う。スピチャック 5 を第 3 図の矢印 A 方向に高速回転させると、スピチャック 5 に保持されたウェハ 1 も高速回転し、その遠心力によってオリエンテーションフラット 2 に付着しているエッチング液 4 が飛散する。この高速回転を所定時間続けることによってオリエンテーションフラット 2 に付着していたエッチング液 4 は完全に除去される。

第 3 のステップは、第 4 図に示される過程を採る。

オリエンテーションフラット 2 に付着していたエッチング液 4 を完全に除去した後、スピチャック 5 の回転を止める。ウェハ 1 の下部に湾曲したウェハエッジ 6 が位置するようにウェハ 1 を回転させる。この位置からスピチャック 5 を垂下させ、ウェハ 1 の湾曲エッジ 6 をエッチング液 4 の所定の深さまで浸したところで止める。この湾曲エッジ 6 のエッチング幅はオリエンテーション

7

フラット 2 のエッチング幅と略同時に設定されている。この状態からスピチャック 5 をゆっくり回転させる。このスピチャック 5 の回転に伴ってオリエンテーションフラット 2 の端から端に到る湾曲エッジ 6 の部分がエッチング液 4 に浸されることになり、この部分のエッチングが行われる。

第 4 のステップは、第 3 図に示す過程と同様の過程を採る。

ウェハ 1 の湾曲エッジ 6 部分のエッチングを終了した後スピチャック 5 の回転を止め、スピチャック 5 を上げウェハ 1 をエッチング液 4 から出す。ここで、ステップ 2 と同様に湾曲エッジ 6 に付着したエッチング液 4 を除去するため、スピチャック 5 を高速回転させる。ウェハ 1 の遠心力によって付着エッチング液が完全に除去され、ウェハ 1 が乾燥した時点でスピチャック 5 の回転を止め、ウェハ 1 のエッチングは終了する。

（発明の効果）

本発明のウェハエッジの回転式エッチング方法は、以上説明したように構成されているため、以

8

下の効果がある。

（イ）ウェハのオリエンテーションフラットと湾曲エッジのエッチングを自由にかつ確実に行うことができる。

（ロ）ウェハエッジのエッチングを正確に行うことができることから、酸化物の十分な除去が保証され、この結果ウェハエッジを介しての電気的接続が確実になされ、パターン露光で生じるウェハ基板の帯電（charge-up）を防止することができる。

（ハ）エッチングの乾燥に際してウェハを高速回転させることから、ウェハ中心部へのエッチング液の流れ込みを防止することができ、この結果、ウェハ表面の半導体デバイスの損傷を防ぐことができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図～第 4 図は、本発明の一実施例に係るウェハエッジの回転式エッチング方法の各ステップを示す斜視図である。

1 ウェハ

2 オリエンテーションフラット

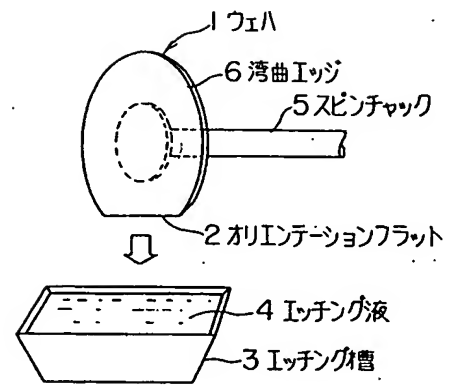
9

10

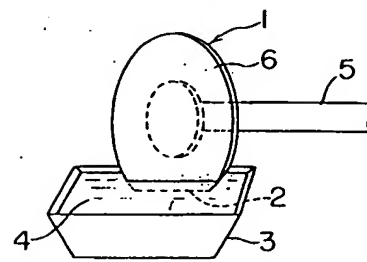
4 エッチング液

6 湾曲エッジ

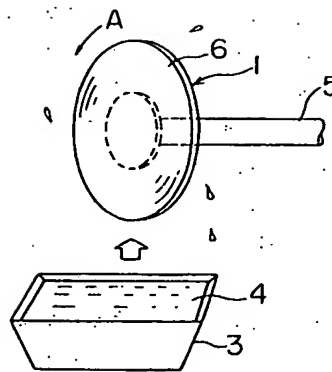
代理人 弁理士 岩 佐 義 幸



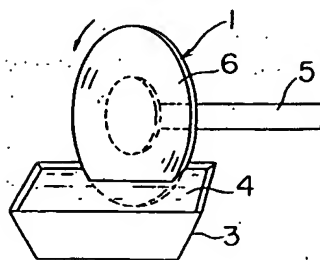
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図